Das Weltall

Herausgegeben
von der Sternwarte Berlin-Treptow

11. Heft Berlin, im November 1943 Jahrgang 43

Das Weltall

Bildgeschmückte Zeitschrift für volkstümliche Himmelskunde

JAHRGANG 43 NOVEMBER HEFT 11

Herausgegeben von der Sternwarte Berlin-Treptow

„Das Weltall" erscheint monatlich; das jeweils erste Heft eines Vierteljahrs besitzt verstärkten Umfang, das zweite und dritte Heft bringen „Kurzberichte".

Der Preis beträgt im Inland jährlich 8 RM, vierteljährlich 2 RM (Auslandspreise auf Anfrage). Bestellungen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Verlag: G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung, Berlin W 62 (Postscheckkonto Berlin 1342 95).

Manuskripte, Besprechungsexemplare erbeten an „Das Weltall", Sternwarte Berlin-Treptow. Manuskripte dürfen nur einseitig beschrieben sein; Figuren nur in sorgfältiger Ausführung mit schwarzer Tinte (Tusche) auf nicht liniertem Papier. Unverlangt eingeschickte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beiliegt.

INHALTSVERZEICHNIS

Einiges zur selenologischen Karte

Von Albert Hofmann, Mehlem

In der ausführlichen Besprechung meines Entwurfes einer selenologischen Karte des Mondes stellt Dr. Karl Müller eine Reihe von Fragen, die darin noch ungeklärt seien. Hier möchte ich darauf kurz eingehen.

Die hellen Strahlensysteme vieler Krater habe ich im „Weltall", 1939 Heft 3 bereits genügend behandelt.

Die umglänzten Krater erachte ich als die Ergebnisse vertikal nach oben gerichteter, erloschener Geysire, die als reine Salzkuppen natürlich im Sonnenlichte auf das hellste strahlen müßten. Die Geysirmündung ist hier wie beim Springbrunnen vertikal nach oben gerichtet, so daß ihre Educte sich wie im Wasserbassin dicht um die Ausflußöffnung ablagerten. Keinerlei Luftbewegung konnte dabei die Richtung des Strahles ablenkend beeinflussen.

Ein gleiches trifft das Vorkommen zahlreicher Krater auf den inneren Abhängen der Ringwälle. Bei der Aufschiebung anderer Schollenstücke auf vorhandene oder erstarrende Magmapartien traten Hohlräume auf, die den aufsteigenden, salzgeschwängerten Dämpfen oder Gasen einen Weg zu einer sekundären Eruption freigaben, indem die überhitzten Wasserdämpfe sie zu Spalten und Gänge erweiterten und das Magma unter dem inneren Drucke und dem saugenden Vakuum des Weltalls hochbrachten. Dies Magma mußte sich kraterförmig um die Ausflußstelle anordnen, die gleichzeitig dem Austritte der Dämpfe diente. Auch kann ein kleiner, vorher entstandener Ringwall bei Entstehung eines größeren von dem ausströmenden, den neuen Ringwall bildenden Magma mit in die Höhe genommen werden und so trat er denn nach Vollendung der Eruption als Parasitwall auf das Gebirge des neuen Ringwalles. Die vorherige Bildung des kleinen Walles hatte diesen bereits von der Mondkruste gelöst und so fand das den ganzen Ringwall bildende Magma beim Ausströmen einen vorhandenen breiten Durchbruch, auf dem es im ganzen strömen konnte, den kleinen deckenden Krater mit hochnehmend. Die zahlreichen Terrassen auf den inneren Hängen haben oft denselben Ursprung. Einmal kann die Zentralscholle zerbrochen sein und Teile derselben in verschiedener Höhe abgelagert sein je nach Intensität des Vorganges. Vorhandene Sprungränder sind durch die ausfließende Masse verkittet und teilweise überdeckt worden. Andernfalls können beim Zusammentreffen große Schollen, Stücke der kleineren auf die andere geschoben worden sein, wie dies auch auf dem beigegebenen Eisgangsphoto zu sehen ist; auch kann der Boden des Ringwalles eine dicke Salzmasse sein, welche durch ihre Mutterlauge getragen wurde. Diese floß seitlich ab — ein Teil der Salzplatte blieb in ihrer Lage, ein Teil schwamm und setzte sich in einer tieferen Lage zur Ruhe usw.

Die Sägeform und die Zackung der Ringkammer erklärt sich durch die verschiedenen Ausflußmengen des Magmas. Als sicher ist anzunehmen, daß beim Durchfließen der Trennungsplatte des etwa noch eckigen Bruches der Kruste deren freie Durchflußöffnung verschiedene Weiten haben mußte, namentlich dann, wenn das Zentral-Schollenstück sich etwa beim Durchfluß der aufwärts dringenden Massen gedreht hat. Dadurch kann an einer oder anderen Stelle ein Schließen des Spaltes erfolgen, womit das lokale Fehlen der Randgebirge stellenweise zu erklären ist. — Je nach der Weite der Durchgangsöffnung ist die Menge des aufsteigenden Magmas verschieden und damit die Höhe, zu der die gebildeten Randberge sich erheben. Auch wird beim Durchfließen des Magmas wohl hin und wieder ein Stück der Außenwand der Spalte abgerissen und damit eine größere Durchflußöffnung geschaffen worden sein.

Die diametrale Furchung der äußeren Hänge der Ringgebirge ist eine direkte Folge des Ausflusses der Wallmasse. Wir nehmen an, wie die der Karte beigefügte Zeichnung zeigt (wobei zu bemerken ist, daß die Figuren nur schematisch aufzufassen sind, das Verhältnis des Bodendurchmessers zur Ringwallhöhe ist etwa 12 zu 1 bei Kopernikus z. B.), die Masse habe sich emporgehoben und sei dabei über den Rand der Innenscholle geflossen, habe diese also unter das umliegende Niveau gedrückt. Die erste Masse sei z. T. erstarrt, aber die Eruption

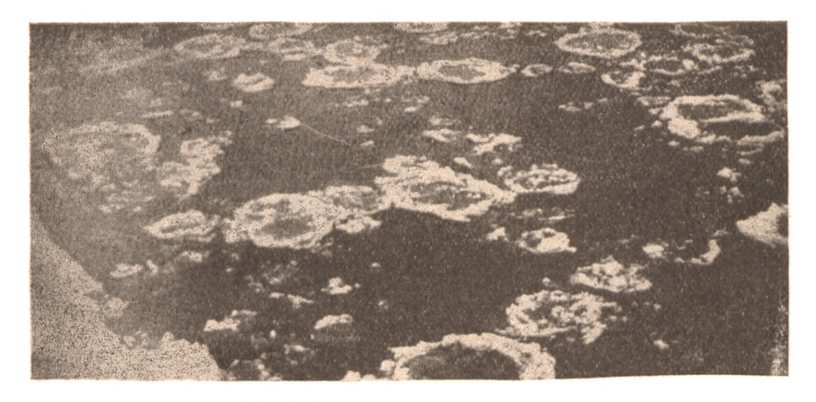
dauere an, die weiter aufsteigende Masse dränge sich zwischen Umland und Randgebirge hoch und bilde einen zweiten Ringwall um den ersten und so fort den dritten um den zweiten. Durch die Reibung der Masse an der Außenwand und die Hitze derselben muß diese z. T. erweichen, z. T. schmelzen und bei dem andauernden Drucke von unten in Sprüngen sich aufwärts krümmen. Diese Sprünge erweitern sich zu Spalten, durch welche Magma aufsteigt. In der Nähe der Bergbildung sind die Sprünge am breitesten und geben die höchsten Teile der Gebirgsfaltungen, die diametral verlaufen. Am Nordende und am Südende des Walles pflegen die Seitensprünge in meridionaler Parallelität zu verlaufen, wie es z. B. beim Kopernikus deutlich zu sehen ist.

Die Anordnung vieler Formen in bestimmten Systemen läßt sich eigentlich nur erschöpfend behandeln, wenn wir auch die Rückseite des Mondes in Vergleich ziehen könnten. Aber ein Versuch zur Erklärung der Bildung der zentralgelegenen Wallebenen Ptolemäus, Alphonsus, Arzachel, Albategnius und Hipparch sei hier gemacht. Viele Mondforscher sind darüber einig, daß eine Polwanderung unsererś Trabanten stattgefunden hat. Der ursprüngliche S-Pol befindet sich heute — nach meiner Ansicht — auf dem 0. Meridian in 60° Süd-Breite. Andere legen ihn etwa 26° weiter östlich.

Diesen Platz nimmt er erst seit letzter Zeit ein — er lag ursprünglich auf etwa 42° südl. Breite. Zu dieser Zeit war die Mondkruste im allgemeinen noch ziemlich glatt, es entstanden bald durch die Anziehung der Erde die obengenannten Ringwälle im damaligen Zentrum des Trabanten. Zugleich wurde das Magma an dieser Stelle etwas gehoben, so daß eine leichte Spitze entstand, die dem Zentrum der Erde zugewendet ist. Der Mondäquator ging damals durch die Innenvulkane des Kraters Azarchel, die zuletzt etwa unter 18° südl. Breite liegen, soweit ist diese Gegend wieder nach Süden gerutscht, dabei immer auf dem 0 Meridian des Mondes. Der Nordpol des Mondes muß auf der Rückseite des Mondes die entsprechende gleiche Bewegung ausgeführt haben. Wahrscheinlich sind analoge plutonische Eruptionen auch auf dem Meridian 180° erfolgt. Man hat dabei immer im Auge zu behalten, daß die Lage der Mondachse stets dieselbe geblieben ist und nur die Oberfläche sich verschoben hat — genau wie auf unserem Erdballe.

Es sei mir gestattet, hier noch auf einen Streitpunkt einzugehen, der eigentlich abseits liegt.

Viele nehmen an, der Mond sei ein abgesprungenes Stück der Erde, andere er sei ein eingefangener kleiner Planet. Beide Anschauungen dürften nicht stichhaltig sein, vielmehr ist anzunehmen, beim Absplittern der Erde von der Sonne sei auch ein Stück aus derselben Urmasse bestehend mitabgeflogen und sei sofort nach Herstellung der Kugelform mit der Erde zu einem Doppelplaneten vereint worden, und folge seit damals mit derselben den heutigen Gesetzen.



Eisgang auf einem Strom mit mondkraterähnlichen Schollen

Wäre der erstere Fall möglich, dann müßte der Mond ein spez. Gewicht von 2,2 — 2,5 haben und nicht 3,44, weil das bezügliche Stück oberflächlich abgesprungen wäre und nur wenig Nife mitgenommen hätte.

Im zweiten Falle würde der selbständige kleine Planet Luna längst durchaus starr geworden sein durch Ausstrahlung seiner Eigenwärme in den Weltenraum, dank seiner Luftlosigkeit und wäre als festes, totes, unveränderliches Gesteinstück eingefangen worden und hätte niemals mehr den Gravitationsverhältnissen der Erde sich anpassen können.

Ist aber der Mond im status nascendi zum Doppelplaneten der Erde geworden, so konnte er sein Gesicht nach deren Anziehung ändern.

Nachschrift: Der der Karte beiliegende vergleichende Durchschnitt von Erde und Mond soll nur eine Übersicht geben. In Wirklichkeit wächst das spezifische Gewicht nicht sprunghaft, sondern nimmt fast gleichmäßig zu, so daß es im Mittelpunkt beider Himmelskörper sogar weit über dem Mittel liegen wird.

BEOBACHTUNG

DER GESTIRNTE HIMMEL IM DEZEMBER

(Mit zwei Himmelskarten)

KALENDER

Der 1. Dez. ist ein Mittwoch; der x. Dez. hat ab 13 Uhr MEZ die julianische Tagesnummer (2 431 059 + x). Am 22. Dez. 18 Uhr MEZ beginnt der Winter.

SONNE

Dez.	Sternzeit[1])	Dekl.[2])	Aufg.[3])	Unterg.[3])	Kulm.[3])	P	B	Z[2])
1	$4^h35^m45^s$	—21°42′	7^h39^m	15^h58^m	$11^h48^m50^s$	17°	+1°	18°
11	5 15 10	-22 57	7 52	15 54	11 52 59	12	—0	247
21	5 54 36	-23 26	8 1	15 55	11 57 47	8	—2	115
31	6 34 2	—23 8	8 3	16 2	12 2 45	3	—3	343

[1]) um 0 Uhr MEZ auf dem 15. ötl. Längengrad [2]) um 12 Uhr MEZ [3]) mittl. Ortszeit und 51° nördl. Breite. P, B und Z geben den Positionswinkel der Sonnendrehachse, die heliographische Breite des Mittelpunkts der Sonnenscheibe und den Zentralmeridian der Sonnenkugel um 12 Uhr MEZ an (tgl. Abnahme 13,17°; stdl. 0,55°). Am 2. Dez. 21^h 38,4 MEZ beginnt die Rotation 1207 und am 30. Dez. 5^h $19{,}2^m$ MEZ die Rotation Nr. 1208. Der Durchmesser der Sonnenscheibe wächst im Dez. von 32′30″ auf 32′35″.

MOND

Erst. Viertel	4. Dez. 12 Uhr 3 MEZ	Erdnähe	1. Dez. 11^h MEZ
Vollmond	11. Dez. 17 Uhr 24 MEZ		29. Dez. 3^h MEZ
Letzt. Viertel	19. Dez. 21 Uhr 3 MEZ	Erdferne	17. Dez. 8^h MEZ
Neumond	27. Dez. 4 Uhr 50 MEZ	Durchm. von	33′2″ bis 29′34″

Sternbedeckungen durch die wandernde Mondscheibe (Eintritte in MEZ)

Dez.	Stern	Berlin	Königsb.	Straßb.	Wien
2	jota Capric.	$19^h\ 4^m$	$19^h\ 8^m$	$19^h\ 0^m$	$19^h\ 6^m$
4	psi 1 Aquarii	19 32	19 41	19 25	19 45
8	my Ceti	20 5	20 14	19 52	19 56
17	Jupiter	8 21	8 19	8 29	8 32

WANDELSTERNE

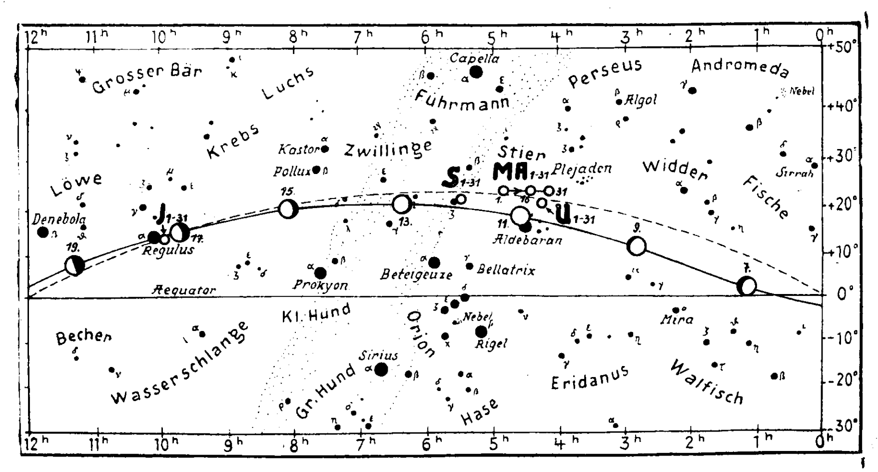
Merkur erreicht am 23. Dez. mit 20° seinen größten östl. Abstand von der Sonne. Da er aber südlich der Ekliptik steht, ist er im letzten Monatsdrittel höchstens für einige Minuten am Abendhimmel sichtbar. Sein Durchmesser beträgt dann 7″.

Venus ist Morgenstern; ihr Durchmesser nimmt weiter von 21″ auf 17″ ab. Mars kommt am 5. Dez. in Gegenschein zur Sonne und ist daher die ganze Nacht zu sehen. Durchmesser und Zentralmeridian um 1 Uhr MEZ sind am 1. Dez. 17,3″ 244°, am 11. Dez. 16,8″ 156°, am 21. Dez 15,9″ 68° und am 31. Dez. 14,6″ 338°. Mit —1,6 Gr. hat der Planet Siriushelligkeit.

Kleine Planeten

		4 Vesta		27 Euterpe		324 Bamberga		1 Ceres	
Nov.	28	$4^h52{,}8^m$	+16° 9′	$5^h\ 1{,}5^m$	+21°29′	$6^h21{,}8^m$	+41°35′	$6^h30{,}0^m$	+24°37′
Dez.	6	4 44,0	16 11	4 53,2	21 26	6 12,8	41 39	6 24,3	25 14
	14	4 35,4	16 16	4 44,8	21 21	6 2,3	41 25	6 17,1	25 52
	22	4 27,4	16 24	4 37,1	21 18	5 51,4	40 54	6 9,0	26 28
	30	4 20,7	+16 36	4 31,1	+21 18	5 41,4	+40 6	6 0,7	+27 1
Hell.		7,1		8,6		8,8		7,2	
Opp.		Dez. 5		Dez. 7		Dez. 21		Dez. 24	
Gradnetz		1943		1950		1950		1943	

Dezember 1943



morgens sichtbar Der Nachthimmel abends sichtbar

Jupiter kann mit Ausnahme der frühen Abendstunden schon die ganze Nacht über verfolgt werden. Sein Aequatordurchmesser steigt von 38,9″ auf 42,6″.

Die Zentralmeridiane sind um 1 Uhr MEZ:

Dez.	I	II	Dez.	I	II	Dez.	I	II	Dez.	I	II
1	12°	53°	9	196°	176°	17	20°	298°	25	203°	61°
3	328	354	11	152	116	19	335	239	27	159°	2
5	284	294	13	108	57	21	291	180	29	115°	302
7	240	235	15	64	358	23	247	120	31	71	243

Saturn kommt am 16. Dez. in Gegenschein zur Sonne und kann die ganze Nacht über gesehen werden. Die Ringellipse mißt Mitte des Monats 46,6″ zu 20,9″, die Planetenscheibe 20,7″ zu 19,0″. Der hellste Mond Titan ist am 14. und 30. Dez. in größter östlicher Ausweichung.

Uranus wandert von $4^h\ 19{,}7^m + 21°\ 21'$ nach $4^h\ 14{,}8^m + 21°\ 9'$.

Neptun steht Mitte Dez. bei $12^h\ 17{,}3^m - 0°23'$ nahe bei eta Virginis.

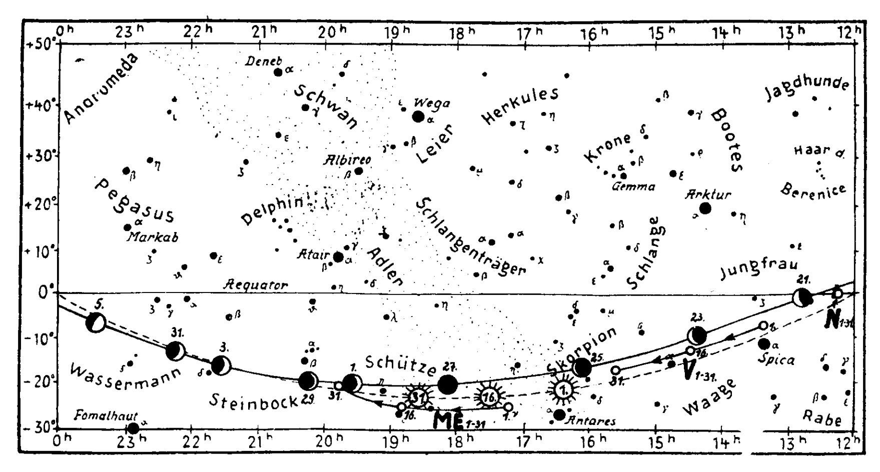
VERAENDERLICHE

Algol ist am 2. Dez. abends, am 16. Dez. um Mitternacht und am 19. und 22. Dez. abends in vermindertem Licht zu beobachten.

Delta Cephei kommt am 20. Dez. abends in ein Maximum.

Der langperiodische Stern R Leonis, dessen Helligkeit in 315 Tagen von der 5. bis zur 10. Größe wechselt, soll Ende Dezember Höchstlicht erreichen.

Dezember



abends sichtbar — Der Taghimmel — morgens sichtbar

BERICHTE

Das Tierkreislicht 1942/43

Meine Aufzeichnungen lauten:

7. Nov. 1942, 4 Uhr 30 WZ. Spitze 90 Grad westlich der Sonne, 2 Grad nördlich der Ekliptik. Breite der Grundlinie 18 Grad, deren Mitte ist 4 Grad nördlich der Ekliptik.

18. Nov. 1942, 4 Uhr 15. Spitze 85 Grad westlich der Sonne, 1 Grad nördlich der Ekliptik. Breite der Grundlinie 16 Grad, deren Mitte ist 4 Grad nördlich der Ekliptik.

11. Dez. 1942, 3 Uhr 30. Breite der Grundlinie 14 Grad, deren Mitte liegt 3 Grad nördlich der Ekliptik.

1. Jan. 1943, 18 Uhr 0. Spitze 89 Grad östlich der Sonne, 4 Grad nördlich der Ekliptik. Grundlinie 16 Grad breit, deren Mitte 2 Grad nördlich der Ekliptik.

3. Jan. 1943, 3 Uhr 45. Spitze 80 Grad westlich der Sonne, 2 Grad nördlich der Ekliptik.

4. Jan. 1943, 18 Uhr 30. Spitze 92 Grad östlich der Sonne, auf der Ekliptik. Grundlinie 14 Grad breit, 3 Grad nördlich.

3. Feb. 1943, 18 Uhr 40. Spitze 85 Grad östlich der Sonne, 2 Grad nördlich der Ekliptik. Grundlinie 15 Grad breit, deren Mitte auf der Ekliptik. Helligkeit doppelt so groß wie die der Milchstraße.

22. Feb. 1943, 10 Uhr 0. Spitze 82 Grad östlich der Sonne, 1 Grad nördlich der Ekliptik. Grundlinie 18 Grad breit, deren Mitte auf der Eklitpik. Helligkeit wie vor.

2. März 1943. 18 Uhr 40. Spitze 80 Grad östlich der Sonne, 1 Grad nördlich. Grundlinie 16 Grad breit, deren Mitte auf der Ekliptik. Helligkeit wie oben

E. Loreta, Bologna.

Von der Mondfinsternis 1943 August 15

Ch. Mechela beobachtete im Felde mit einem Feldstecher von 10 facher Vergrößerung das erste Auftreten des Halbschattens um 20 Uhr 48 MEZ. Sieben Minuten später war der Halbschatten auch mit bloßem Auge sichtbar. Der Kernschattenanfang wurde um 21 Uhr 2 notiert.

Loreta beobachtete mit einem Fernrohr von 65 mm Öffnung und Blaufilter. Er stellte das Ende des Halbschattens um 22 Uhr 33 MEZ fest. Der Kernschatten war hell, aber weniger als bei vorhergehenden Finsternissen. Einzelheiten waren sichtbar. Die Gesamthelligkeit wurde um 20 Uhr zu -6.0 und um 20 Uhr 48 zu—8,5 Mag. geschätzt.

Die Finsternis war bekanntlich nur teilweise; der Kernschatten verweilte auf der Mondscheibe nach der Vorausberechnung von 18 Uhr 59 bis 21 Uhr 58. So

Sonnenflecke in hoher heliographischer Breite

In Hinblick auf die Meldung vom Einsetzen der neuen 11jährigen Tätigkeitsreihe berichtet Dr. A. Model im Beobachtungszirkular 14 (1943), daß er mit seinem zweizölligen Merzfernrohr bereits am 20. Dezember 1942 zwei kleine Flecke ohne Hof nahe der Mitte der Sonnenscheibe in 32° nördlicher heliographischer Breite gefunden hat. Um wertvolle Beobachtungen zu machen, braucht man also kein großes Fernrohr, sondern nur Aufmerksamkeit und Geschick! So.

Vom Kometen 1943 b Oterma

hat Frl. L. Oterma aus vier Beobachtungen zwischen 1943 April 5 und Juni 8 neue, elliptische Elemente hergeleitet, die die beobachteten Orte sehr gut darstellen. Danach ist der Neigungswinkel der Bahn $3° 59'' 27''$, die Exzentrizität 0,1446, die halbe große Achse 3,9615 astr. Einh.; somit die Umlaufsdauer 2880 Tage oder 7,885 Jahre. Außer in Turku ist das lichtschwache Objekt (13. Gr.) noch in Budapest und Flagstaff beobachtet worden. So.

Keine Identität

In IAU-Zirkular 959 wurden für Komet 1943b Oterma neue, aus Beobachtungen von Mai 7, Juni 9 und Juli 2 von amerikanischen Rechnern hergeleitete Elemente angegeben und auf eine gewisse Ähnlichkeit mit den Elementen des kleinen Planeten 334 Chicago verwiesen. Läge eine Identität vor, so hätte man das „fehlende Glied“ zwischen Komet und Planet vor

sich. In Beobachtungszirkular Nr. 18 der Astronomischen Nachrichten stellt aber Prof. Kahrstedt fest, daß diese Vermutung nicht zutreffen kann. Der Planet 334 ist nämlich im März und April d. J. in Heidelberg, Turku, Belgrad und Instanbul nahe am Ort der Ephemeride beobachtet worden, während im Falle einer Identität mit dem Kometen die Abweichung in Rektaszension eine volle Stunde betragen müßte. Auch sonst stimmen die Elemente nicht gut überein. So

Komet 1943c Daimaca

Nach Voranzeige Nr. 67 des Beobachtungszirkulars hat Naur eine erste Bahn gerechnet. Danach war der Komet schon am 21. August 1943 in größter Sonnennähe; sein Perihelabstand betrug 0,76 a. E. (also nahe der Venusbahn). Die Neigung der Bahn ist 161 Grad. Das Gestirn ist demnach rückläufig. Nach der Ephemeride soll der Komet Mitte Oktober bei dem Stern eta Serpentis stehen, von wo aus er weiter südwärts wandert. So.

Die Perseiden 1943

E. Loreta meldet die Anzahl der Perseiden, die er diesmal je Stunde vor Mitternacht beobachtet hat, zu

9 (10) am 7. August
11 (9) am 8. August
4 (5) am 9. August
3 (5) am 10. August
5 (3) am 11. August
6 (3) am 12. August
2 (1) am 13. August
2 (1) am 14. August

Die Nichtperseiden sind in Klammern gesetzt. Bei der zeitlichen Abnahme spielt der störende Einfluß des Mondscheins eine Rolle: Vollmond war am 15. August.

Ch. Mechela (der aus der Bautzener Schulsternwarte hervorgegangen ist) beobachtete in Rußland täglich v. 20 Uhr 45 bis 21 Uhr 15 und fand am 12. August 13 und am 13. August 10 Perseiden. Im Jahr zuvor waren es 14 bzw. 12 gewesen. So

Helles Meteor

Am 18. Mai 1943 flog um 20 Uhr 43 MEZ am noch dämmrigen Abendhimmel ein gelbes Meteor in etwa 40 Grad Länge bei Regulus zwischen Mond und Venus die Ekliptik von O nach W entlang. Die Dauer betrug rund eine Sekunde; die Spur verlosch nur langsam.

H. Greiß, z. Z. Hof.

Ein neuer Stern im Adler

wurde am 5. September 1943 von Prof. Hoffmeister als Stern 12. Größe gefunden. Das Aufleuchten ist aber schon einige Monate früher erfolgt. Die Nachsuche auf Sonneberger Überwachungsplatten ergab, daß der Stern noch am 4. April unter 15. Größe war, dagegen am 2. Mai 6,4 Mag., also an der Grenze der Sichtbarkeit für das bloße Auge. Im Verlauf des Juni sank die Helligkeit von 8 auf 9, im Juli auf 10, im August auf die 11. Größe. Zwei Aufnahmen mit dem 400 mm Astrographen, die bis zur 17. Größe reichen, beweisen, daß die Vornova mindestens 10 Größenklassen schwächer als am 2. Mai war. Nach G. Vick ist der Ort der Nova Aquilae 1943 im Himmelsgradnetz 1950 $19^h\,50^m\,2{,}5^s + 8^\circ\,20'\,55''$. Das ist mitten in der Milchstraße ganz nahe bei Altair. Eine visuelle Nachprüfung mit einem Okularspektroskop am Sonneberger 350 mm-Spiegel zeigte fast rein monochromatisches Licht; helle Linien überstrahlten das übrige Spektrum stark. So

Der Wärmetransport im Innern der Fixsterne

Die Ergebnisse der Strahlungs- und Temperaturmessungen zeigen, daß die Sonnenoberfläche gasförmig sein muß und daß deshalb die für Druck, Dichte und Temperatur geltenden Beziehungen, die Gasgesetze, auf die Sonnenmaterie angewendet werden dürfen. Dadurch ist der Astrophysiker in den Stand gesetzt, über die Zustände im nicht beobachtbaren Sonneninnern bestimmte Aussagen zu machen. Die Sonne ist nur als ein Vertreter der Gattung Fixstern anzusehen, so daß man zu allgemein geltenden Schlüssen über den Aufbau der Fixsterne gelangt. Als man vor zwei Jahrzehnten daranging, die Zustandsgrößen durch mathematisch scharf umrissene Gleichungen darzustellen, nahm man zunächst zu stark vereinfachten Voraussetzungen Zuflucht, weil man anders die sich auftürmenden Schwierigkeiten noch nicht hätte meistern können. So ließ man z. B.

den Transport der Wärmeenergie, die beständig von innen nach außen quillt, nur durch Strahlung erfolgen, d. h. man setzte den Einfluß der direkten Wärmeleitung von Atom zu Atom und als Übermittlung durch Materieströmung (Konvektion) als unerheblich an. Die damit berechneten Leuchtkräfte stimmten nicht ausreichend gut mit dem Beobachteten überein. Man mußte versuchen, durch andere Annahmen bessere Ergebnisse zu erzielen. Vor einem Jahrzehnt erkannte L. Biermann, daß unter gewissen Umständen auch Wärmeströmungen von ausschlaggebender Bedeutung werden können, nämlich dann, wenn bei starker, zum Mittelpunkt hin zonenweise steigender Massenanhäufung das unter der Voraussetzung des Strahlungsgleichgewichts berechnete Temperaturgefälle das adiabatische — ohne Wärmeausgleich mit der Umgebung — auch nur ganz wenig übersteigt. Dann sind einzelne Gasmengen wärmer als ihre Nachbarschaft. Sie dehnen sich aus und erhalten eine geringere Dichte und somit Auftrieb, während solche Gasballen, deren Temperatur etwas niedriger als die ihrer unmittelbaren Umgebung ist wegen ihrer größeren Dichte niedersinken. Unter dem Einfluß der Instabilität entstehen wie in unserer Erdluft Strömungen, die solange andauern, bis sich der stabile diabatische Zustand wieder einstellt.

In Veröffentlichung Bd. 14 Nr. 3 der Heidelberger Sternwarte („Konvektion im Sterninnern") unterwirft Prof. H. Vogt diese Verhältnisse der mathematischen Analyse. Er berücksichtigt darin auch, daß durch Ionisation ebenfalls die Neigung zur Wärmeströmung verstärkt wird, sowie daß auch eine etwaige Rotation des Sterns in Betracht gezogen werden muß. Aufsteigende Gasströme transportieren ja nicht nur Wärme, sondern besitzen auch Drehwucht, die zonenweise von innen nach außen zunimmt, aber äquatorwärts anders als näher an den Polen. Vielleicht ist das mit ein Grund für das eigenartige Rotationsgesetz, das man an der Sonne beobachtet, wo ein Äquatorpunkt in 25 Tagen einmal umschwingt, die höheren Sonnenbreiten aber erst in 27, 30 oder gar 33 Tagen.

Angestellte Versuche haben ergeben, daß in einer Flüssigkeit oder einem Gas zwei grundsätzlich verschiedene Strömungsarten vorkommen: gleichmäßig fließende laminare) und scheinbar ungeordnete, durcheinanderwirbelnde (turbulente) Strömungen. Maßgebend für die Art ist u. a. der Zähigkeitsgrad der betreffenden Materie. Bei größerer Geschwindigkeit des Gasballens und bei größerem Ausmaß schlägt die geordnete Strömung in die wirblige um. Unter den Umständen, die wohl im Innern der Sterne gelten, dürfte die letztgenannte überwiegen.

Auch für Sterne, deren Wärmetransport strömend erfolgt, läßt sich eine Masse - Leuchtkraftbeziehung herleiten, wenn alle Sterne dieselbe chemische Zusammensetzung haben. Verschiedenheit in dieser Hinsicht wird sich als Streuung der beobachteten Werte auswirken. Ob und in welchem Maße ein Stern konvektiv ist, wird demnach von seiner Masse und seiner chemischen Zusammensetzung abhängen. Dabei ist vorausgesetzt, daß er sich in stationärem Zustand befindet. Zieht er sich aber zusammen und bestreitet seine Ausstrahlung im wesentlichen durch den Gewinn an Schwereenergie, so kann er sich selbstverständlich in bezug auf Leuchtkraft, effektiver Temperatur und Ausmaß des Konvektionsgebiets von einem Stern im stationären Zustand erheblich unterscheiden.

Im allgemeinen wird in einem Stern das Temperaturgefälle sich wenig von dem adiabatischen unterscheiden. Daß aber bei der Sonne z. B. dicht unterhalb der sichtbaren Oberfläche (Photosphäre) eine Konvektionszone von vielleicht 500 km Dicke vorhanden sein muß, hat Unsöld aus den Ionisationsverhältnissen des Wasserstoffs erschlossen. In den hohen Schichten der Sonnenatmosphäre jedoch überwiegt auf jeden Fall der Energietransport durch Strahlung. So.

Der Pol der Milchstraße

Eine ähnliche Bedeutung, wie die Ekliptik im Sonnenreich zur Festlegung von Planetenorten hat, kommt der Milchstraßenebene für unser galaktisches Sternsystem zu. Schon ein oberflächlicher Blick auf den Himmel oder noch besser auf einen Sternenglobus zeigt, daß die Milchstraße fast einen größten Kugelkreis bildet. Die genaue Lage nach Knoten und Neigung oder — was auf dasselbe hinausläuft — des Milchstraßenpols ist jedoch wegen der unsicheren Begrenzung der galaktischen Sternwolken

nur schwer anzugeben. Das ist recht schade, denn diese Werte braucht man ja, wenn man die Lage eines Objekts nach galaktischer Länge und Breite genau ausdrücken will. Zur Umwandlung der beobachteten Rektaszension und Deklination einer Nova in die Koordinaten l und b sind ausführliche Tafeln berechnet worden, z. B. von Emanuelli (Publ. Specola Vaticana 1929) und die Lundtafeln von Ohlson, die den galaktischen Pol bei $12^h\ 40^m + 23°$ ansetzen, während Newcomb dafür $12^h\ 44{,}4^m + 26{,}8°$ nahm. Zur Bestimmung dieser Werte ist man nicht auf visuelle Milchstraßengrenzen angewiesen; man kann vielmehr alle Objekte heranziehen, deren Verteilung von dem Verlauf der Milchstraße beeinflußt wird oder anders gesagt, die die Milchstraßenebene als Symmetriefläche haben. Man kann etwa die absolut hellen Sterne wählen, die B-Sterne oder die K-Riesen, die Veränderlichen von delta-Cepheiart, die O-Steine, die Wolf-Rayetvertreter, die Schnelläufer oder offene Sternhaufen und die planetarischen Nebel, sogar die extragalaktischen Nebel, die bekanntlich — nur scheinbar, wegen der galaktischen Dunkelmassen — die Milchstraße meiden. In Bulletin 353 der Astronomischen Institute der Niederlande (1942) hat van Tulder alle Unterlagen zusammengetragen und die Lage des Milchstraßenpols für 1900 aus 25 solcher Untergruppen zu $12^h\ 44{,}0^m \pm 1{,}1^m$ und $+27{,}5° \pm 0{,}2°$ bestimmt. Bei denjenigen Gruppen, deren durchschnittliche Entfernung von uns bekannt ist, läßt sich auch die Lage der Sonne, ob nördlich oder südlich der Milchstraßenebene, sowie der lineare Betrag aus der beobachteten Abweichung der Mittelebene von einem größten Kreis herausschälen. So lieferten 19 Gruppen dafür als z-Koordinate der Sonne +13,5 Parsek mit einer Unsicherheit von ±1,7 Parsek. Dabei ist der Einfluß der Dunkelmassen auf die aus Helligkeitswerten abgeleiteten Entfernungen so gut wie möglich berücksichtigt. Ohne solche Korrektion fallen die angenommenen Entfernungen größer aus und wird die z-Koordinate im gleichen Maße erhöht. So fand früher Charlier aus den hellen B-Sternen z = +20, Parenago aus langperiodischen Veränderlichen +25, Mineur aus delta Cepheisternen sogar +34 Parsek, während Trümpler aus dem offenen Sternhaufen z = +10 Parsek herleitete.

Se.



Ein neues großes Spiegelteleskop

In der Zeitschrift für Instrumentenkunde 1943, Heft 9, wird über ein neues Spiegelteleskop berichtet, das für das Astrophysikalische Observatorium in Asiago (Italien) bestimmt ist. Prof. G. Giotti macht über die Abmessungen des Instruments folgende Angaben. Der Spiegeldurchmesser beträgt 125 cm bei 120 cm freier Öffnung. Das Gewicht der Glasplatte erreicht 600 kg; der Newtonfangspiegel wiegt 19 und der für die Cassegrainverwendung 15 kg. Die Newtonbrennweite ist 6 m; das Cassegrainsystem hat 19,13 m. Die visuelle Auflösung soll 0,1" erreichen; photographisch ist bei der kurzen Brennweite 0,3" und bei der langen ebenfalls 0,1" zu erwarten. Der Hauptspiegel ist versilbert; die beiden Fangspiegel sind mit Aluminium überzogen. Der Durchmesser der Mittelbohrung im Hauptspiegel ist 19,5 cm. Als Okulare werden solche nach Huygensbauart mit f = 100, 75, 50 und 25 mm, nach Ramsdenart mit f = 30 und 20 mm und orthoskopisch mit f = 30, 20, 10 und 7,5 mm Brennweite verwendet.

Das Instrument ist mit 2 Sucherfernrohren von 100 mm Öffnung und 120 cm Brennweite ausgestattet, je eins für den Newtontyp und die Cassegrainbauart. Außerdem ist parallel zur Achse des Teleskops noch ein Refraktor von 23 cm Öffnung und 4,50 m Brennweite vorhanden. Zur Bearbeitung astrophysikalischer Aufgaben ist das Instrument mit einem großen Spektographen ausgestattet.

Dietrich Gudzent.

DER LESER SCHREIBT

Meine Sonnenbeobachtungen im 2. Halbjahr 1941

Die Zählung der Wolf'schen Relativzahl erfolgte wie im ersten Halbjahr (siehe „Weltall" 1942, Heft Nr. 9) mit einem 3"-Spiegel Newtonscher Bauart und azimutaler Aufstellung. Nebenbei wurden auch eingehendere Beobachtungen von Fleckengruppen in einem 3½"-Refraktor angestellt.

Die beobachteten Werte waren:

August:	r = 51
September	r = 56
Oktober:	r = 35
November:	r = 30
Dezember:	r = 22

Das Maximum der Fleckentätigkeit des Jahres 1941 wurde somit im Juli mit r = 57 erreicht, ein Nebenmaximum im September mit r = 56. Somit ergibt sich ein Jahresmittel von r = 42.2. Dies bedeutet einen starken Rückgang in der Fleckentätigkeit, welcher Umstand noch eindringlicher durch die Feststellung unterstrichen wird, daß die Sonne an 5 Beobachtungstagen fleckenlos war.

J. Gürtler, Wien.

BÜCHERBESPRECHUNG

Prof. Dr. Max Caspar: Kopernikus und Kepler. 22 S. mit 2 Porträts. München und Berlin 1943. Verlag v. R. Oldenbourg, br. 1,80 RM.

Die vorliegende Schrift bringt zwei Vorträge, die der bekannte Münchener Gelehrte vor einer begrenzten Zahl von Hörern hielt, der Allgemeinheit zur Kenntnis. Bei dem großen Ansehen, das der Verfasser als gründlicher Sachkenner genießt, werden alle Sternfreunde dankbar dafür sein, von so hoher Warte Einblick in die damaligen Zeitverhältnisse nehmen zu können.

Im ersten Vortrag, den Caspar vor der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Berlin-Dahlem hielt, ist es lehrreich und reizvoll zugleich, die vielseitige Gegenüberstellung unserer beiden Geisteshelden kennen zu lernen. Wie ähnlich sind beide in ihrem unentwegten Streben nach der Wahrheit, doch wie sehr verschieden sind sie nach Charakter, Herkunft und Leben! Klar umreißt der Verfasser, was unserm Kopernikus an dem Weltbild des Ptolomäus mißfiel, was er, noch völlig in aristotelische Vorstellungen verstrickt, dafür setzten wollte; was er vorfand und was er daraus machte. Das unmittelbare Echo, das sein unsterbliches Werk fand, war gering, bis Kepler kam und der Astronomie als neues Ziel den „Bauplan der Welt" wies. Erst durch seine beharrliche Arbeit nahm das neue Weltbild die uns vertraute Form an. Seitdem kreisen nicht mehr Sphären mit Exzentern und Epizykeln, sondern bewegen sich die Planeten selber auf gegen die Ekliptik geneigten Bahnen. Durch die Frage nach der Ursache wird Kepler zum Begründer der eigentlichen Himmelsmechanik, die seinem großen Zeitgenossen, dem Physiker Galilei zeitlebens fremd blieb.

Den zweiten Vortrag, der Keplers wissenschaftliche und philosophische Stellung behandelt, hat Caspar zwar schon vor einem Jahrzehnt in der Kant-Gesellschaft in Stuttgart gehalten; doch war er seit einiger Zeit vergriffen, so daß ein Neudruck willkommen ist. An dem gewaltigen Umbruch des Denkens zu Beginn der neuen Zeit war Kepler in vorderster Linie beteiligt, auch wenn er nicht wie in der Himmelskunde aus Eigenem schöpft, sondern wie bei den Entdeckungen durch das Fernrohr, der neuen Lehre vom Magnetismus oder bei dem Rechnen mit Logarithmen fremdes Geistesgut benutzt. Als Kind seiner Zeit ist er nicht frei von Astrologie; er kämpft auch nicht gegen den Hexenwahn, sondern gegen den Vorwurf, daß seine Mutter eine Hexe sei. Eigentlich philosophische Schriften hat er nicht verfaßt, aber fast alle seine großen Werke bergen eine Fülle philosophischer Gedanken. Plato hat ihn tief beeindruckt: der Zahl als einer geometrischen Größe weist er die beherrschende Stellung in der Welt zu. Das Auge nimmt die Farben wahr, das Ohr die Töne, unser Geist aber erfaßt die Zahl. Naturerkenntnis ist ihm Gotterkennen; daher seine tiefe Religiosität. Mit der Erkenntnis stellt sich die Tugend ein, denn alles in der Natur muß einen Zweck erfüllen. Das ist das Beglückende in Kepler, daß er zugleich Astronom und Philosoph ist. Als solcher erörtert er schon Fragen nach den Grenzen der mechanischen Erklärbarkeit physikalischer Erscheinungen; Fragen, die die heutige Physik des Allerkleinsten und des Allergrößten so stark beschäftigen.

Wer vom Schaffen unserer beiden Großen mehr als rein Biographisches erfahren möchte, dem kann dieses köstliche Büchlein warm empfohlen werden.

Sommer.

An unsere Leser: Das vorliegende Novemberheft konnte wegen der Kriegsverhältnisse erst im Januar ausgegeben werden. Schriftwaltung.

Schriftwalter: RICHARD SOMMER, Studienrat, Berlin-Lankwitz / Anzeigenleiter: HEINZ RÖHRE, Berlin-Lichterfelde / Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2 / Druck: W. ISZDONAT, Berlin SO 36, Köpenicker Str. 152. Ruf: 68 53 02 / G. SCHÖNFELD'S VERLAGSBUCHHANDLUNG, Berlin W 62